

**PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA SERUPA PISA DALAM  
KONTEN *CHANGE AND RELATIONSHIP* PADA SISWA KELAS VIII**



Skripsi Diajukan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
pada Program Studi Pendidikan Matematika

Diajukan Oleh:

**NUNIK TRIHARYATI**

**A 410 110 136**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
OKTOBER, 2015**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nunik Triharyati

NIM : A 410 110 136

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Pengembangan Soal Matematika Serupa PISA dalam Konten  
*Change and Relationship* pada Siswa Kelas VIII

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar hasil karya saya sendiri dan bebas plagiat karya orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu/dikutip dalam naskah dan disebutkan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi ini hasil plagiat, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surakarta, 30 Oktober 2015



Nunik Triharyati  
A 410 110 136

## **PERSETUJUAN**

### **PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA SERUPA PISA DALAM KONTEN *CHANGE AND RELATIONSHIP* PADA SISWA KELAS VIII**

Diajukan Oleh:

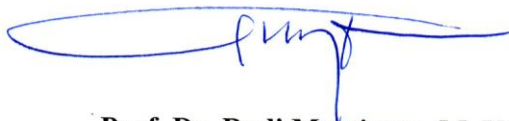
**Nunik Triharyati**

**A 410 110 136**

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing skripsi Fakultas  
Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah  
Surakarta untuk dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi.

**Surakarta, 20 Oktober 2015**

**Pembimbing,**



**Prof. Dr. Budi Murtiyasa, M. Kom**  
**NIP. 196107221985031003**

**PENGESAHAN**

**PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA SERUPA PISA DALAM  
KONTEN *CHANGE AND RELATIONSHIP* PADA SISWA KELAS VIII**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**NUNIK TRIHARYATI**

**A 410 110 136**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada hari : 2 Oktober 2015

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Dewan Penguji**

1. Prof. Dr. Budi Murtiyasa, M. Kom (.....)
2. Masduki, S. Si, M. Si. (.....)
3. Drs. Slamet HW, M. Pd. (.....)

Surakarta, 05 November 2015

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



**Prof. Dr. Harun Joko Prayitno**

**NIP. 19650428199303001**

## **MOTTO**

“Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan seluruh alam”

(Qs. Al-Fatihah: 2)

“Maka nikmat Tuhan kamu manakah yang kamu dustakan?”

(Qs. Ar-Rahman:13 )

“Hidup akan makin berarti, bila kita punya semangat berbagi dan berkolaborasi”

(Jamil Azzaini)

“Traveling, it leaves you speechless, then turns you into a storyteller”

(Ibn Battuta)

“Hidup itu sebuah perjalanan, perjalanan itu membutuhkan bekal dan belajar adalah salah satu cara untuk meraih bekal terbaik bagi kehidupan”

(Harry Firmansyah)

Disetiap udara yang kau temukan, disana akan kau jumpai Allah yang  
senantiasa mendengar doamu”

(Asma Nadia)

“Aku akan berdiri dari kegagalan demi menggapai sukses yang sebenarnya”

(Umair As-Salafy)

“Allah bersama orang-orang yang yakin”

(Penulis)

## **PERSEMBAHAN**

*Alhamdulillah, seiring sembah sujud kepada Allah SWT dengan rahmat dan kasih sayang-Nya. Dengan segenap cinta dan doa, untaian kata dalam hasil karya ini, kupersembahkan untuk:*

### **Ibuku (Wiwik Yulianti) dan Alm. Bapakku (Suharno) Tercinta**

*Terima kasih yang tiada henti-hentinya atas do'a, kasih dan sayang ibu yang membuatku nyaman dan didikannya bapak yang membuatku mandiri hingga saat ini.. Semoga setiap do'a dan perjuangan demi melihat putra-putri ibu dan bapak sukses dunia akhirat, mendapat ridho dari Allah SWT.*

*Semoga hasil karya ini menjadi awal untuk membahagiakan ibu dan bapak,*

### **Saudaraku tergantung dan tersayang**

*Mas Ariyanto Hery Wibowo, Mas Seno Hariwibowo, Mb' Umi, Mb' Aulia, serta Ponakan Dede' Afrin, tempatku menanam harapan untuk bersama menaburkan kebahagiaan kepada orang tua serta yang selalu memberikan arti dari sebuah kehidupan, memotivasi, menasehat, memberikan semangat, serta keceriaan.*

### **Sahabat-sahabatku**

*Nurfita, Mba' Anis, Dwitya (Neng), April, Dewi, Ellita, Rofiqoh, Ayu, Kartiara, Aan (Mey), Regen, Yulis, Suci, Susanto, Mawar, terima kasih selama ini sudah menjadi sahabatku yang berkesan dan yang sering mengingatkanku akan tugas akhir. Semoga tali persahabatan kita takkan terhapus oleh jarak dan waktu.*

*Hilma, Arum, De' Ningrum, Tika, De' Santi, Mb' Sugesti dan seluruh penghuni kost Noor Muttaqien 1, terima kasih atas keceriaannya, semangat, dan kebersamaan selama 4 tahun.*

*Teman-teman FKIP Matematika UMS angkatan 2011 khususnya kelas C, teman-teman Mentoring FKIP UMS 2012-2015, LPM Figur FKIP UMS 2012-2015, terima kasih untuk kebersamaannya selama menempuh kuliah di UMS*

### **Almamaterku**

*Pijakan pertamaku di perguruan tinggi, tempat menimba ilmu, mengembangkan potensi diri, berinspirasi dan mendewasakan diri untuk bekal di masa depan.*

# **PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA SERUPA PISA DALAM KONTEN *CHANGE AND RELATIONSHIP* PADA SISWA KELAS VIII**

Oleh

Nunik Triharyati<sup>1</sup>, Budi Murtiyasa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email : [nuniqqinun@yahoo.com](mailto:nuniqqinun@yahoo.com)

<sup>2</sup> Dosen Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email : [bd.murtiyasa@yahoo.com](mailto:bd.murtiyasa@yahoo.com)

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain dan mengembangkan soal matematika serupa PISA dalam konten *change and relationship* pada siswa kelas VIII. Model penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*research and development*). yang terdiri dari dua tahapan ada dua tahapan pada penelitian ini yaitu *preliminary* dan tahap *formatif evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *expert reviews* dan *one-to-one (low resistance to revision)* dan *small group* serta *field test (hight resistance in revision)*. Teknik pengumpulan data yang digunakan berdasarkan *walkthrough*, analisis dokumen dan tes. Selama melalui tahap *one-to-one* hingga *small group*, soal divalidasi secara deskriptif kualitatif setelah itu diujicobakan ke tahap *field test*. Subjek penelitian yaitu siswa kelas VIII E SMP Negeri 1 Kerjo. Hasil tes dengan nilai rata-rata kemampuan penalaran untuk kompetensi reproduksi 59,3 termasuk dalam kategori baik, kompetensi koneksi 44,3 termasuk dalam kategori cukup dan untuk kompetensi refleksi 35,8 termasuk dalam kategori cukup. Sesuai rata-rata skor dalam setiap kompetensi dapat dilihat bahwa soal sudah sesuai tingkatan kompetensi. Dari hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa soal matematika serupa PISA dalam konten *change and relationship* memiliki efek potensial terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

**Kata kunci :** Penelitian Pengembangan, Soal Matematika PISA, *Change and Relationship*, Penalaran.

# **PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA SERUPA PISA DALAM KONTEN *CHANGE AND RELATIONSHIP* PADA SISWA KELAS VIII**

Oleh

Nunik Triharyati<sup>1</sup>, Budi Murtiyasa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email : [nuniqqinun@yahoo.com](mailto:nuniqqinun@yahoo.com)

<sup>2</sup> Dosen Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email : [bd.murtiyasa@yahoo.com](mailto:bd.murtiyasa@yahoo.com)

## **ABSTRACT**

*This research aims to design and develop the PISA math problems similar change in the content and relationship in the eighth grade. The model used in this research is the development research (research and development). which consists of two stages, there are two stages in this study is preliminary and formative stage of evaluation that includes self evaluation, expert reviews and one-to-one (low resistance to revision) and a small group and field test (high resistance in revision). Data collection techniques used by the walkthrough, document analysis and tests. During through stage one-to-one to small group, validated by qualitative descriptive matter after it tested to the field test stage. Research subjects are students of class VIII E SMPN 1 Kerjo. The test results with the average value of reasoning ability for reproduction 59.3 competencies included in both categories, with 44.3 connections competence included in the category enough and to competence 35.8 reflections included in the category enough. According the average score in each competency can be seen that the matter was appropriate level of competence. From these results it can be said that the PISA math problems similar in content and relationship change has potential effects on students' mathematical reasoning abilities.*

**Keyword :** *Development Research, Mathematical Problems on PISA, Change and Relationship, Reasoning.*



## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh*

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul ”Pengembangan Soal Matematika Serupa PISA Dalam Konten *Change and Relationship* Pada Siswa Kelas VIII”

Skripsi ini disusun guna memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pada program studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penulis menyadari bahwa proses penyusunan skripsi ini banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M. Hum, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan izin penelitian untuk penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Sri Sutarni, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan pengarahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Prof. Dr. Budi Murtiyasa, M. Kom, selaku dosen pembimbing yang berkenan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, petunjuk dan saran-saran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Syakuri, selaku pembimbing akademik yang telah membimbing dan memberikan arahan selama menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Surakarta.
5. Bapak Sutomo, S. Pd dan Ibu Sri Suwarini, S. Pd, selaku Kepala Sekolah dan Guru Matematika Kelas VIII SMP Negeri 1 Kerjo yang telah memberikan izin dan kesempatan serta membantu dalam pelaksanaan penelitian.

6. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah mendidik dan memberikan bekal ilmu selama menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Surakarta.
7. Keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, kasih dan sayang, motivasi, nasehat, semangat yang tiada henti.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari, kesalahan dan kekurangan pun terhimpun pada diri penulis dalam penyusunan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati, penulis menerima kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

*Wassalamua'laikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

Surakarta, 30 Oktober 2015

Penulis,

**Nunik Triharyati**

**A 410 110 136**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Pembatasan Masalah .....	4
D. Perumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Penelitian Terdahulu Yang Relevan .....	6
B. Kajian Teori.....	7
1. Matematika .....	7
2. PISA .....	8
3. Soal PISA konten <i>Change and Relationship</i> .....	10
4. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa .....	11
C. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan .....	12
D. Kerangka Berpikir .....	14

E. Hipotesis .....	15
BAB III METODE PENELITIAN .....	16
A. Model Pengembangan .....	16
B. Prosedur Pengembangan .....	17
1. Pengembangan Produk .....	17
2. Uji coba Produk .....	22
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	26
A. Hasil Pengembangan Soal .....	26
1. Tahap <i>Preliminary</i> .....	26
2. Tahap <i>Prototyping</i> .....	27
B. Pembahasan Hasil Penelitian .....	68
C. Keterbatasan Dalam Pengembangan Soal .....	71
BAB V PENUTUP .....	73
A. Kesimpulan .....	73
B. Saran .....	73
DAFTAR PUSTAKA .....	75
LAMPIRAN .....	77

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Kategori Kemampuan Penalaran Matematis .....	24
Tabel 4.1 Komentar Validator dan Keputusan Revisi Tahap <i>One-to-one</i> .....	49
Tabel 4.2 Komentar Validator dan Keputusan Revisi Tahap <i>Small Group</i> .....	64
Tabel 4.3 Kategori Kemampuan Penalaran Matematis .....	66
Tabel 4.4 Skor Rata-rata Kemampuan Penalaran Dalam Setiap Kompetensi Soal ..	66

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Alur Desain <i>Formative Evaluation</i> .....	15
Gambar 4.1 Tangga basement .....	29
Gambar 4.2 Hasil Penyelesaian nomor 1, 2 dan 3 siswa M. Havvy .....	30
Gambar 4.3 Komentar siswa M. Havvy untuk tema Tangga Basement .....	30
Gambar 4.4 Pagar kolam renang .....	31
Gambar 4.5 Hasil penyelesaian nomor 4, 5, dan 6 dari siswa M. Havvy .....	32
Gambar 4.6 Komentar siswa nomor 4 dan nomor 5 pada tema Pagar Kolam .....	33
Gambar 4.7 Hasil penyelesaian soal nomor 4, 5, dan 6 serta komentar dari Yarifa Nurul Huda .....	34
Gambar 4.8 Hasil penyelesaian nomor 7 dan nomor 8 serta komentar Yarifa Nurul Huda .....	37
Gambar 4.9 Hasil penyelesaian 9 siswa Yarifa Nurul Huda .....	37
Gambar 4.10 Hasil penyelesaian no 7, 8 dan 9 serta komentar Lavina Ayutiarti ...	38
Gambar 4.11 Hasil penyelesaian nomor 10, 11 dan 12 serta komentar M. Havvy F .....	41
Gambar 4.12 Koran .....	43
Gambar 4.13 Hasil penyelesaian nomor 13, 14 dan 15 serta komentar siswa M. Havvy F. ....	44
Gambar 4.14 Hasil penyelesaian nomor 13 dan komentar Lavina Ayutiarti .....	45
Gambar 4.15 Hasil penyelesaian soal nomor 14 sampai nomor 15 Lavina Ayutiarti .....	45
Gambar 4.16 Komentar untuk soal nomor 14 .....	46

Gambar 4.17	Komentar untuk soal nomor 15 .....	46
Gambar 4.18	Tangga basement .....	51
Gambar 4.19	Hasil penyelesaian siswa kemampuan rendah.....	52
Gambar 4.20	Komentar siswa berkemampuan rendah.....	53
Gambar 4.21	Desain pagar kolam renang .....	53
Gambar 4.22	Hasil penyelesaian dari siswa kemampuan sedang .....	54
Gambar 4.23	Komentar siswa kemampuan sedang.....	55
Gambar 4.24	Daftar paket angkutan mobil .....	55
Gambar 4.25	Hasil penyelesaian nomor 7 siswa berkemampuan sedang.....	57
Gambar 4.26	Hasil penyelesaian nomor 8 dan nomor 9 siswa berkemampuan sedang .....	57
Gambar 4.27	Komentar siswa berkemampuan rendah.....	58
Gambar 4.28	Hasil penyelesaian nomor 10, siswa kemampuan rendah .....	60
Gambar 4.29	Hasil penyelesaian nomor 11 dan nomor 12 siswa berkemampuan rendah .....	60
Gambar 4.30	Iklan koran solopos dan koran soloraya .....	61
Gambar 4.31	Hasil penyelesaian nomor 13, 14 dan 15 siswa kemampuan pandai..	62
Gambar 4.32	Komentar siswa berkemampuan pandai .....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1    21 Desain Soal PISA Konten <i>Change and Relationship</i> .....	77
LAMPIRAN 2    15 Soal PISA Konten <i>Change and Relationship</i> pada tahap <i>one-to-one</i> .....	85
LAMPIRAN 3    Soal PISA Konten <i>Change and Relationship</i> pada tahap <i>small group</i> .....	91
LAMPIRAN 4    Soal PISA Konten <i>Change and Relationship</i> pada tahap <i>field test</i> .....	96
LAMPIRAN 5    Kunci Jawaban Soal PISA Konten <i>Change and Relationship</i> pada tahap <i>field test</i> .....	101
LAMPIRAN 6    Hasil <i>Field Test</i> .....	103
LAMPIRAN 7    Komentar Validator dan Keputusan Revisi Angket Siswa.....	105
LAMPIRAN 8    Angket Siswa .....	107
LAMPIRAN 9    Proses Penelitian .....	111
LAMPIRAN 9    Surat-surat .....	115